

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-27919
(P2003-27919A)

(43)公開日 平成15年1月29日(2003.1.29)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード*(参考)	
F 0 1 N 3/02	3 2 1	F 0 1 N 3/02	3 2 1 J	3 G 0 9 0
	3 0 1		3 0 1 B	3 G 0 9 2
	3 2 1		3 2 1 K	
F 0 2 D 23/00		F 0 2 D 23/00	N	

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-211649(P2001-211649)

(22)出願日 平成13年7月12日(2001.7.12)

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 小川 弘志

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

(74)代理人 100078330

弁理士 笹島 富二雄

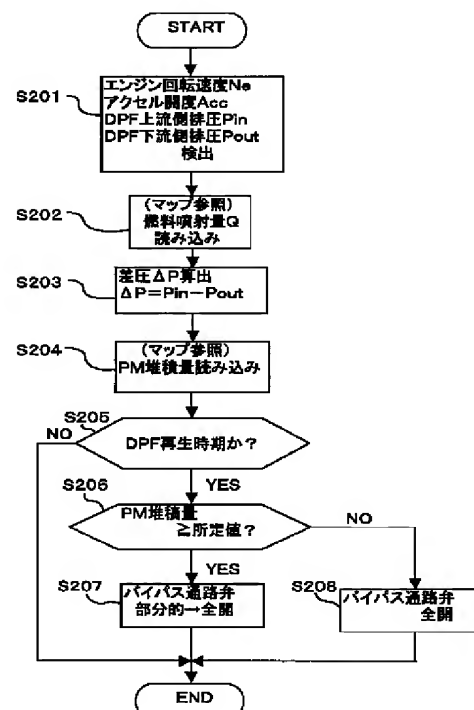
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 過給機付ディーゼルエンジンの排気浄化装置

(57)【要約】

【課題】ディーゼルパティキュレートフィルタ(DPF)の再生時におけるDPFの破損を防止する。

【解決手段】DPF上流側排圧 P_{in} 、DPF下流側排圧 P_{out} からその差圧 $\Delta P (=P_{in}-P_{out})$ を算出し、マップを参照してDPFのパティキュレート(PM)堆積量を算出する(S201からS204)。DPF再生時期か否かを判定し(S205)、再生時期であれば、PM堆積量が所定値以上であるか否かを判定する(S206)。PM堆積量が所定値以上であれば、過給機のタービンの上流側から分岐してDPF上流側に接続するバイパス通路を部分的に開放し、所定時間経過後に全開にする(S207)。一方、PM堆積量が所定値を下回れば、バイパス通路を全開にする(S208)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】排気通路に設けられた過給機のタービン下流側に配設され、排気中のパティキュレート捕集するパティキュレートフィルタと、過給機のタービンの上流側から分岐してパティキュレートフィルタの上流側に接続するバイパス通路と、該バイパス通路に介装され、その開度が制御される制御弁と、パティキュレートフィルタの再生時期を検出する再生時期検出手段と、パティキュレートフィルタ再生時に、パティキュレートフィルタに堆積しているパティキュレート堆積量に応じて前記制御弁の開度を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする過給機付ディーゼルエンジンの排気浄化装置。

【請求項2】前記パティキュレート堆積量を推定して算出するパティキュレート堆積量算出手段を備え、前記制御手段は、算出したパティキュレート堆積量に応じて前記制御弁の開度を制御することを特徴とする請求項1記載の過給機付ディーゼルエンジンの排気浄化装置。

【請求項3】前記制御手段は、算出したパティキュレート堆積量が所定値以上のときは、前記制御弁を全開よりも小さい所定開度で開弁した後に全開とし、前記所定値を下回るときは、前記制御弁を直ちに全開とすることを特徴とする請求項2記載の過給機付ディーゼルエンジンの排気浄化装置。

【請求項4】前記パティキュレートフィルタの上流側と下流側の排気圧力を検出する排気圧力検出手段を備え、前記パティキュレート堆積量算出手段は、検出したパティキュレートフィルタ上流側の排気圧力と下流側の排気圧力との差圧に基づいてパティキュレート堆積量を算出することを特徴とする請求項2又は請求項3記載の過給機付ディーゼルエンジンの排気浄化装置。

【請求項5】前記パティキュレートフィルタに堆積しているパティキュレートの燃焼速度を算出する燃焼速度算出手段を備え、前記制御手段は、算出したパティキュレートの燃焼速度に応じて前記制御弁の開度を制御することを特徴とする請求項1記載の過給機付ディーゼルエンジンの排気浄化装置。

【請求項6】前記制御手段は、算出したパティキュレートの燃焼速度が所定速度以上のときは、前記制御弁を全開よりも小さい所定開度で開弁し、前記所定速度を下回るときは、前記制御弁を全開とすることを特徴とする請求項5記載の過給機付ディーゼルエンジンの排気浄化装置。

【請求項7】前記パティキュレートフィルタ下流側の排気温度を検出する排気温度検出手段を備え、前記燃焼速度算出手段は、パティキュレートフィルタ下

流側の排気温度の上昇率に基づいてパティキュレートの燃焼速度を算出することを特徴とする請求項5又は請求項6記載の過給機付ディーゼルエンジンの排気浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、過給機付ディーゼルエンジンの排気浄化装置に関し、特に、排気中のパティキュレートを捕集するパティキュレートフィルタを再生する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から排気中のパティキュレート（Particulate Matter、以下PMという）の放出を防止するため、PMを捕集するディーゼルパティキュレートフィルタ（Diesel Particulate Filter、以下DPFという）を排気通路中に備えるディーゼルエンジンが知られている。

【0003】この種のディーゼルエンジンでは、DPFが捕集したPMの堆積量が多くなると、排気圧力が増大し性能が悪化するので、堆積したPMを定期的に除去してDPFを再生させる必要がある。ここで、DPFに堆積したPMは、DPF中の雰囲気温度（すなわち、排気温度）が600℃以上であり、DPF中の酸素濃度がPM堆積量に対して十分であるときに着火し燃焼伝播により一気に燃焼させることができる。

【0004】一般にディーゼルエンジンの排気中の酸素濃度は高いので、DPF中の雰囲気温度、すなわち、排気温度を上昇させることができれば、堆積したPMを燃焼させDPFの再生が可能となる。ところで、ウエストゲートバルブを備えた過給機付ディーゼルエンジンにおいては、ウエストゲートバルブの開閉を制御することで排気温度を制御できることが知られており、例えば特開平5-214923号公報には、DPF再生時にウエストゲートバルブを全開にして排気温度を上昇させる技術が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来のようにDPF再生時にウエストゲートバルブを全開とすると以下のような問題がある。すなわち、ウエストゲートバルブを全開とすることで排気温度が上昇し、DPFに堆積したPMを着火、燃焼させることができるが、DPFに堆積しているPMの量が多い場合、着火したPMが燃焼伝播により急激に燃焼し（すなわち、燃焼速度が速くなり）、DPF内部が非常に高温となってしまうことがある。

【0006】すると、DPF自体にクラック等の不具合が発生して、再生処理後のPM捕集効率が大幅に低減してしまうといった問題があった。本発明は、上記従来の問題を解決するためになされたものであり、DPFを再生時におけるDPFの破損を確実に回避できるディーゼ

10

20

30

40

50

ルエンジンの排気浄化装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】そのため、請求項1に係る発明は、排気通路に設けられた過給機のタービン下流側に配設され、排気中のパティキュレート捕集するパティキュレートフィルタと、過給機のタービンの上流側から分岐してパティキュレートフィルタの上流側に接続するバイパス通路と、該バイパス通路に介装され、その開度が制御される制御弁と、パティキュレートフィルタの再生時期を検出する再生時期検出手段と、パティキュレートフィルタ再生時に、パティキュレートフィルタに堆積しているパティキュレート堆積量に応じて前記制御弁の開度を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0008】請求項2に係る発明は、前記パティキュレート堆積量を推定して算出するパティキュレート堆積量算出手段を備え、前記制御手段は、算出したパティキュレート堆積量に応じて前記制御弁の開度を制御することを特徴とする。

【0009】請求項3に係る発明は、前記制御手段は、算出したパティキュレート堆積量が所定値以上のときは、前記制御弁を全開よりも小さい所定開度で開弁した後に全開とし、前記所定値を下回るときは、前記制御弁を直ちに全開とすることを特徴とする。

【0010】請求項4に係る発明は、前記パティキュレートフィルタの上流側と下流側の排気圧力を検出する排気圧力検出手段を備え、前記パティキュレート堆積量算出手段は、検出したパティキュレートフィルタ上流側の排気圧力と下流側の排気圧力との差圧に基づいてパティキュレート堆積量を算出することを特徴とする。

【0011】請求項5に係る発明は、前記パティキュレートフィルタに堆積しているパティキュレートの燃焼速度を算出する燃焼速度算出手段を備え、前記制御手段は、算出したパティキュレートの燃焼速度に応じて前記制御弁の開度を制御することを特徴とする。

【0012】請求項6に係る発明は、前記制御手段は、算出したパティキュレートの燃焼速度が所定速度以上のときは、前記制御弁を全開よりも小さい所定開度で開弁し、前記所定速度を下回るときは、前記制御弁を全開とすることを特徴とする。請求項7に係る発明は、前記パティキュレートフィルタ下流側の排気温度を検出する排気温度検出手段を備え、前記燃焼速度算出手段は、パティキュレートフィルタ下流側の排気温度の上昇率に基づいてパティキュレートの燃焼速度を算出することを特徴とする。

【0013】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、過給機のタービン下流側に配設されたDPFに堆積しているPMを燃焼させて再生する際に、過給機タービンの上流側か

ら分岐してDPFの上流側に接続するバイパス通路の制御弁の開度を、DPFに堆積したPM堆積量に応じて変更するので、排気温度の上昇を調整しつつ、DPFの再生処理が可能となる。これにより、堆積しているPMが多く、急激に燃焼してDPF内が極めて高温になるような事態を回避することができ、DPFの破損を防止してDPFの再生処理が実行できる。

【0014】請求項2に係る発明によれば、DPFに堆積しているPM堆積量を推定して算出し、算出したPM堆積量に応じてバイパス通路の制御弁の開度を制御するので、例えばPM堆積量が多くPMが燃焼伝播して急激に燃焼するおそれがある場合は、燃焼初期時における排気温度の上昇を緩やかにし、DPFの破損を防止する。

【0015】一方、算出したPM堆積量が比較的少ない場合はPMの燃焼伝播による急激な燃焼のおそれはないが、PMの燃焼処理が行い難い状態であるので、前記制御弁を直ちに全開とし、排気温度の上昇を速やかに行ってPMを一気に燃焼させる。従って、PM堆積量に応じて排気温度を最適に制御でき、DPFの破損を防止しつつ、DPFの再生処理を効率的に実行できる。

【0016】請求項3に係る発明によれば、算出したPM堆積量があらかじめ設定した所定値以上のときは、前記制御弁を全開とすると排気温度が上昇しすぎてPMが急激に燃焼するおそれがあるので、バイパス通路弁を全開よりも小さい所定開度で開弁することでバイパス通路を部分的に開放し、その後全開とする。これにより、排気温度の上昇を緩やかにしPMの急激な燃焼を回避できる。

【0017】一方、算出したPM堆積量が前記所定値を下回るときは、前記制御弁を直ちに全開とすることで、PMを確実に、かつ、速やかに燃焼させる。請求項4に係る発明によれば、DPFにPMが堆積するとその量に応じてDPF上流側と下流側の排気圧力の差が大きくなるので、これを検出することでPM堆積量を容易に算出できる。なお、簡易にはDPF下流側の排気圧力を大気圧としてもよい。この場合はDPF下流側の排気圧力検出手段が不要となる。

【0018】また、PM堆積量を算出することなく、差圧に応じてバイパス通路弁の開度を変更するようにしてもよい。請求項5に係る発明によれば、DPFに堆積しているPMを燃焼させてDPFを再生する際に、その燃焼速度を算出（推定）し、算出した燃焼速度に応じて前記制御弁の開度を制御するので、排気温度の上昇を調整してPMが急激に燃焼してDPF内が極めて高温になるような事態を回避できる。

【0019】請求項6に係る発明によれば、算出した燃焼速度が所定速度以上のときは、PM堆積量が多く燃焼し易い状態にあると考えられるので、前記制御弁を全開よりも小さい所定開度で開弁してバイパス通路を部分的

に開放することで、排気温度の上昇を緩やかにしてPMが急激に燃焼することを防止する。

【0020】一方、算出した燃焼速度が所定速度を下回るときは、PM堆積量が少なく燃焼し難い状態にあると考えられるので、前記制御弁を全開とし、排気温度を速やかに上昇させる。これにより、DPFの破損を防止しつつ、DPFの再生処理を効率的に実行できる。

【0021】請求項7に係る発明によれば、DPFに堆積しているPMが燃焼すると、その燃焼速度によりDPF下流側の排気温度の上昇率も異なる（すなわち、燃焼速度が速いほど排気温度上昇率も高い）ので、これを検出することでPMの燃焼速度を容易に算出（検出、推定）できる。なお、燃焼速度を算出することなく、排気温度の上昇率そのものに依拠してバイパス通路弁の開度を変更するようにしてもよい。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図に基づいて説明する。図1は、本発明の第1実施形態を示す過給機付ディーゼルエンジンのシステム図である。図に示すように、本実施形態に係る過給機付ディーゼルエンジン

は、エンジン本体1と、該エンジン本体1に取り付けられたコモンレール燃料噴射系2と、過給機3と、排気系に設けられて排気中のパティキュレート（PM）を捕集するディーゼルパティキュレートフィルタ（DPF）4と、を含んで構成されている。

【0023】コモンレール燃料噴射系2は、コモンレール5及び燃料ポンプ6をその主要構成要素としており、高圧の燃料をエンジン本体1に供給する。過給機3のコンプレッサ7は、吸気通路8に接続されており、駆動されて圧縮空気をエンジン本体1に供給する。過給機3のタービン9は、排気通路10に接続されており、エンジン本体1からの排気により回転されて前記コンプレッサ7を駆動する。

【0024】排気通路10には、エンジン本体1と過給機のタービン9との間から分岐して吸気系に接続するEGR通路11と、該EGR通路11よりも下流側で分岐して、更に下流側に配置されたDPF4の直前に接続するバイパス通路12とが設けられている。EGR通路11には、EGRバルブ13が介装されておりその開度が制御される。また、バイパス通路には、バイパス通路バルブ14が介装されておりその開度が制御される。

【0025】ここで、前記EGRバルブ13及びバイパス通路バルブ14が閉弁されているときは、エンジン本体1からの排気は全て過給機3のタービン9を通過し、その後、DPF4により浄化されて外部に排出される。また、前記EGRバルブ13が開弁されると、排気の一部がEGR通路11を通じて吸気系に還流され、前記バイパス通路バルブ14が開弁されると、排気の一部が前記過給機3のタービン9を通過せずにバイパス通路9を通じてDPF4直前の排気通路へと導かれる。

【0026】従って、タービン9を通過することなくDPF4の直前の排気通路へ導かれた排気は、熱エネルギーをタービン9で奪われることがないためDPF4直前の排気通路の排気温度を上昇させ、これによってDPF4を昇温させることができる。なお、前記EGRバルブ13及びバイパス通路バルブ14の開閉制御は、入力される各種の信号に基づいてコントロールユニット20により行われる。

【0027】コントロールユニット20に入力される信号としては、エンジン本体1に組み込まれたエンジン回転速度センサ21からのエンジン回転速度信号Ne、アクセル開度センサ22からのアクセル開度信号Acc、DPF4の上流側、下流側それぞれに設けられた圧力センサ23、24からの排気圧力信号Pin、Pout等がある。

【0028】次に、上記過給機付ディーゼルエンジンのDPF4の再生処理について説明する。本実施形態では、前記バイパス通路バルブ14の開弁することで排気の温度を上昇させて堆積したPMを着火、燃焼させて再生処理を行うが、バイパス通路バルブ14の開度を制御することで、堆積したPMの急激な燃焼を抑制し、DPF4の破損を防止するようにしている。

【0029】具体的には、DPF4再生処理時に、DPF4に堆積しているPM堆積量を算出（検出又は推定）し、算出したPM堆積量が所定値以上であるときは、バイパス通路バルブ14を部分的に（すなわち、所定開度で）開弁した後、全開とするよう制御する。一方、算出したPM堆積値が前記所定値を下回るときは、バイパス通路バルブ14を直ちに全開にしてPMを一気に燃焼させる。

【0030】なお、PM堆積量は、DPF4に流入する排気の圧力と、DPF4から流出する排気の圧力とをそれぞれ圧力センサ23、24でモニタし、その差圧に基づいて概算する。図2は、本実施形態（第1実施形態）に係るDPF4の再生処理ルーチンを示すフローチャートである。

【0031】図2において、ステップ201（図では、S201と記す。以下同じ）では、エンジン回転速度Ne、アクセル開度Acc、DPF4上流側の排気圧力Pin、下流側の排気圧力Poutを検出する。ステップ202では、検出したエンジン回転速度Ne及びアクセル開度Accに基づいて、あらかじめ設定されたマップ（図示省略）を参照して燃料噴射量Qを読み込む。

【0032】ステップ203では、検出したDPF4上流側の排気圧力Pinと下流側の排気圧力Poutからその差圧 $\Delta P (=Pin - Pout)$ を算出する。なお、Poutを大気圧P0とした差圧 $\Delta P' (=Pin - P0)$ により近似するようにしてもよい。この場合、DPF4の下流側の圧力センサが不要になり、その関連部品を削減でき、コストダウンが図れる。

【0033】ステップ204では、ステップ203で算出した差圧 ΔP （又は $\Delta P'$ ）に基づいて、マップ（図示省略）を参照することによりPM堆積量を算出する（読み込む）。なお、ここで使用するマップは、例えば差圧 ΔP （又は $\Delta P'$ ）とPM堆積量とを一对一対応させてあらかじめ実験等により求めたものである。ステップ205では、DPF4の再生時期か否かを判定する。

【0034】具体的には、ステップ204で算出したPM堆積量があらかじめ設定された基準値を超えているか否かで判定する。この基準値は、DPF4再生処理が必要であるPM堆積量としてあらかじめ実験等により求めたものである。DPF4再生時期であれば、ステップ206に進み、再生時期でなければ、本制御を終了する。

【0035】ステップ206では、ステップ204で算出した（読み込んだ）PM堆積量が所定値以上であるか否かを判定する。この所定値は、バイパス通路バルブ14を全開にしてDPF4の再生処理を行うと堆積しているPMが一気に燃焼することで過度の温度上昇を招き、DPF4が破損するおそれがあるPM堆積量としてあらかじめ設定されたものである（ステップ205で用いる基準値よりも大きい値として設定される）。

【0036】算出したPM堆積量が所定値以上であれば、ステップ207に進み、まずバイパス通路バルブ14を部分的に開弁し、その後全開とする。具体的には、図3に実線で示すように、バイパス通路バルブ14の開度を、所定時間Tのあいだ所定開度a（％）とした後、全開（100％）とする。この所定開度a（％）は、DPF4に堆積しているPMが燃焼伝播を起こさないような排気温度となるように設定されるものであり、例えばステップ202で読み込んだ燃料噴射量Q（すなわち、燃焼状態）に応じて設定される。

【0037】なお、本実施形態では、バイパス通路バルブ14の開度をa（％）と100（％）の2段階で制御するようにしているが、3段階以上であってもよく、また、開度が連続的に増加するようにしてもよい。また、読み込んだPM堆積量と前記所定値との差が大きいほど、バイパス通路バルブ14を部分的に開弁する時間（すなわち、所定時間T）が大きくなるよう設定してもよい。

【0038】一方、算出したPM堆積量が前記所定値を下回れば、ステップ208に進み、バイパス通路バルブ14の開度を全開とする（図3の破線）。以上のように、DPF4再生時に、DPF4に堆積しているPM堆積量が所定値以上であるときは、バイパス通路バルブ14を全開にする前に部分的に開弁するので600℃（PMが着火、燃焼する温度）を超えない範囲で排気の温度を上昇させることができる。

【0039】これにより、PMの燃焼伝播に伴う過度な温度上昇（1200℃以上）を回避してDPF4の破損を防止しつつ、PMの酸化反応によりDPF4の再生処

理を行うことができる。なお、排気の温度が600℃を超えないときであってもPMの酸化反応は起こるので（PMの燃焼伝播は起こらないが）、バイパス通路バルブ14を所定時間Tのあいだ部分的に開弁することでPMを徐々に減少させて、前記所定値よりも少なくすることができる。

【0040】そして、前記所定時間T経過後は、PM堆積量が前記所定値を下回り、PMの燃焼に伴うDPF4の破損のおそれなくなるので、バイパス通路バルブ14を全開にして残りのPMを燃焼させれば、DPF4の破損を確実に回避しつつ、再生処理を行える。一方、DPF4に堆積しているPM堆積量が所定値を下回るときは、バイパス通路バルブ14を全開とするので、DPF4の再生処理を速やかに行うことができる。

【0041】なお、本制御に加えて、ステップ208においてバイパス通路バルブ14を全開とする際に、エンジン運転状態が低速低中負荷領域にあるときはバイパス通路バルブ14の開弁操作を禁止する制御を備えるようにしてもよい。このようにすれば、バイパス通路バルブ14を開弁することにより過給圧が低下し、空燃比の悪化してしまう事態を抑制でき、運転性の悪化を防止できる。

【0042】また、本実施形態ではバイパス通路バルブ14の開度制御のみを行うことで排気の温度を上昇させDPF4の再生処理を行っているが、DPF4にヒータを設け、バイパス通路バルブ14の開度制御とヒータ制御とを併用することで、DPF4の再生処理を行うようにしてもよい。次に本発明の第2実施形態について説明する。

【0043】図4は、本発明の第2実施形態を示す過給機付ディーゼルエンジンのシステム図である。図において、前記第1実施形態の構成（図1）と異なるのは、DPF4の下流側に温度センサ25が配設されている点のみであり、その他については同じであるので説明は省略する。なお、他のセンサの検出信号と同様、温度センサ25からの排気温度信号T_{exh}もコントロールユニット20に入力される。

【0044】前記第1実施形態がDPF4に堆積しているPM堆積量に基づいてバイパス通路バルブ14の開度を制御したのに対し、本実施形態では、DPF4に堆積しているPMの燃焼速度に基づいてバイパス通路バルブ14の開度を制御する。具体的には、DPF4の再生処理時に、まずバイパス通路バルブ14を部分的に（すなわち、所定開度で）開弁することでDPF4再生処理を開始する。これにより、DPF4に堆積しているPMの燃焼伝播は起こらないもののPMの酸化反応は起こる（燃焼する）ので、その燃焼速度を算出（検出又は推定）する。

【0045】そして、算出した燃焼速度が所定速度以上のときは、PMの燃焼に伴う過度な温度上昇を防止すべ

10

20

30

40

50

く、バイパス通路バルブ14を全開とせずに部分的に開弁するよう制御する。一方、算出した燃焼速度が前記所定速度を下回るときは、バイパス通路バルブ14を全開にして堆積しているPMを燃焼伝播により一気に燃焼させる。

【0046】なお、PMの燃焼速度は、DPF4から流出する排気の温度変化を、温度センサ25でモニタし、DPF4再生処理開始後におけるDPF4から流出する排気温度の温度上昇率に基づいて概算する。図5は、本実施形態（第2実施形態）に係るDPF4の再生処理ルーチンを示すフローチャートである。

【0047】図5において、ステップ501では、エンジン回転速度 N_e 、アクセル開度 A_{cc} 、DPF4上流側の排気圧力 P_{in} 、下流側の排気圧力 P_{out} 、DPF4下流側の排気温度 T_{exh} を検出する。ステップ502から505までは、前記第1実施形態（図2）におけるステップ202からステップ205までと同様である。

【0048】ステップ505において、DPF4再生時期であれば、ステップ506に進み、再生時期でなければ本制御を終了する。ステップ506では、バイパス通路バルブ14を部分的に開弁し、DPF4の再生処理を開始する。ステップ507では、DPF4再生処理開始から所定時間経過後のDPF4下流側の排気温度 T_{exh} を検出する。

【0049】ステップ508では、DPF4下流側の排気温度 T_{exh} とDPF4再生処理開始から所定時間経過後のDPF4下流側の排気温度 T_{exh} とに基づく排気温度の温度上昇率から堆積しているPMの燃焼速度を算出（推定）する。ステップ509では、算出したPM燃焼速度が所定速度以上であるか否かを判定する。

【0050】PM燃焼速度が所定速度以上であれば、ステップ510に進み、バイパス通路バルブ14を全開とせずに部分的に開弁（所定開度で開弁）することで、DPF4に堆積しているPMが燃焼伝播を起こさないような排気温度としてDPF4再生処理を行う。すなわち、PM燃焼速度が所定速度以上のときは、DPF4に堆積しているPM量が多いと考えられるため、バイパス通路バルブ14を全開とせずに部分的に開弁することでPMの燃焼伝播による過度の温度上昇を回避しつつ、DPF4の再生処理を行う。

【0051】なお、この場合のバイパス通路バルブ14の開度は、あらかじめ所定開度として設定してもよい

が、算出したPM燃焼速度と前記所定速度との差に応じて設定するようにしてもよい（例えば、その差が大きいほどバイパス通路バルブ14の開度が小さくなるよう設定する）。一方、PM燃焼速度が所定速度を下回れば、ステップ511に進み、バイパス通路バルブ14を全開として堆積しているPMを燃焼伝播により一気に燃焼させる。

【0052】以上のように、本実施形態においても、PMの燃焼に伴う過度な温度上昇（1200℃以上）を回避してDPF4の破損を防止しつつ、DPF4の再生処理を行うことができる。なお、本実施形態においても、前記第1実施形態と同様に、ステップ510においてバイパス通路バルブ14を全開とする際に、エンジン運転状態が低速低中負荷領域にあるときはバイパス通路バルブ14の開弁操作を禁止する制御を備えるようにしてもよく、また、DPF4にヒータを設け、バイパス通路バルブ14の開度制御とヒータ制御とを併用することで、DPF4の再生処理を行うようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係るシステム図。

【図2】本発明の第1実施形態に係るDPF再生処理ルーチンを示すフローチャート。

【図3】バイパス通路バルブの開弁状態（開度）を説明する図。

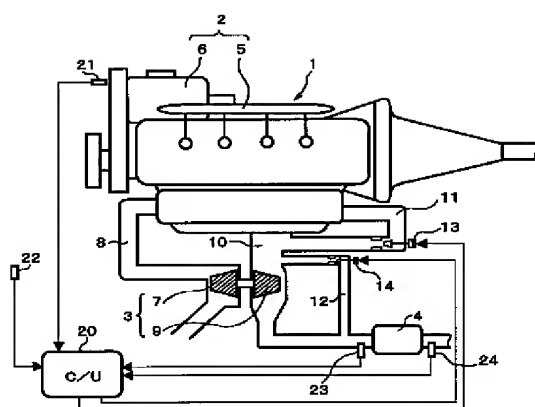
【図4】本発明の第2実施形態に係るシステム図

【図5】本発明の第2実施形態に係るDPF再生処理ルーチンを示すフローチャート。

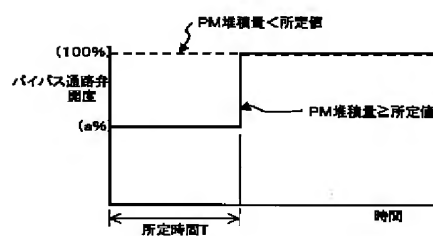
【符号の説明】

- 1 エンジン本体
- 3 過給機
- 4 ディーゼルパティキュレートフィルタ（DPF）
- 5 コモンレール
- 6 燃料ポンプ
- 7 過給機のコンプレッサ
- 9 過給機のタービン
- 11 EGR通路
- 12 バイパス通路
- 13 EGRバルブ
- 14 バイパス通路バルブ
- 23 上流側圧力センサ
- 24 下流側圧力センサ
- 25 温度センサ

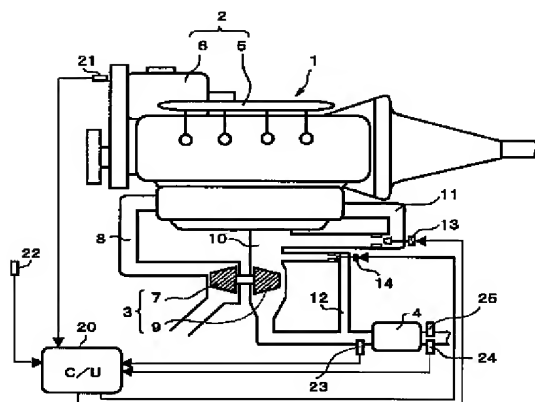
【図1】



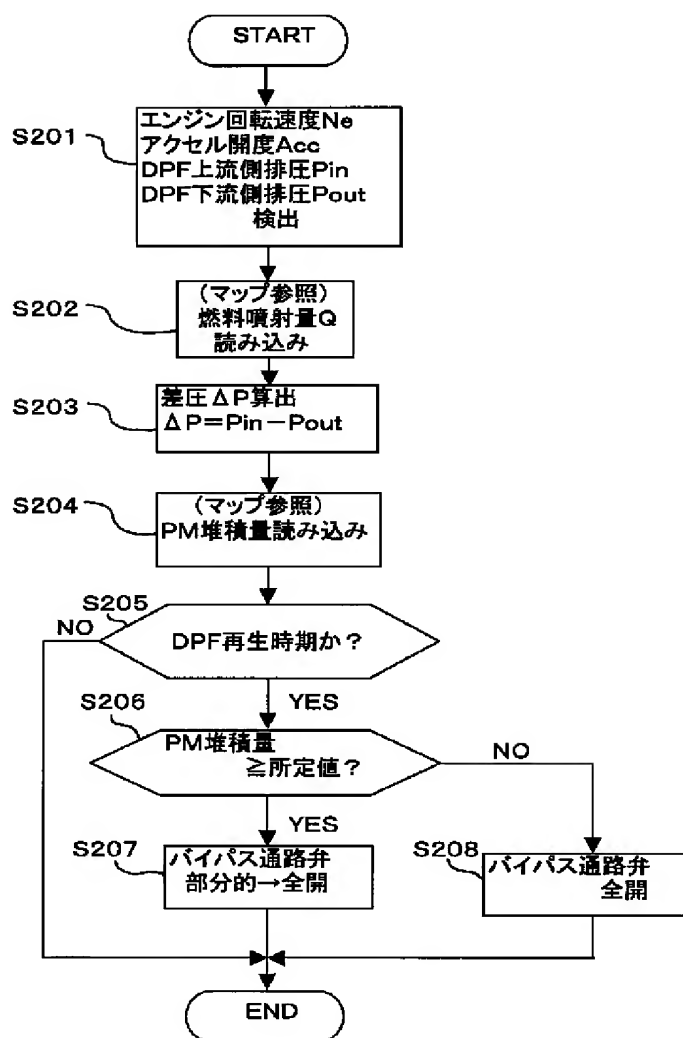
【図3】



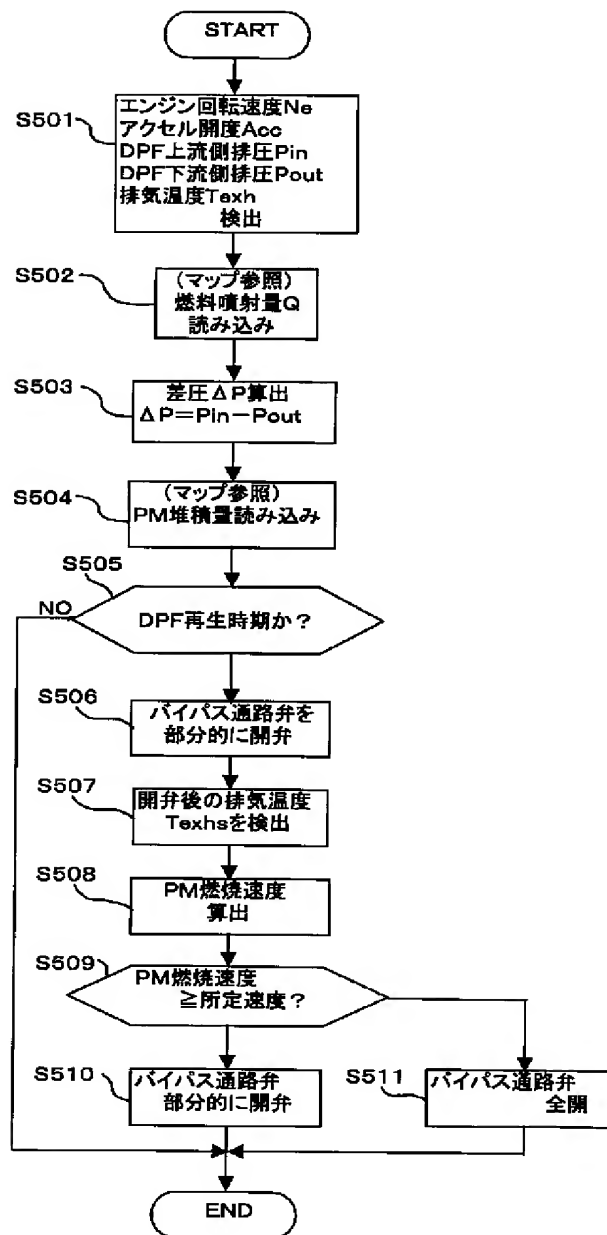
【図4】



【図2】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3G090 AA01 AA06 BA01 CA01 CB23
DA00 DA04 DA12 EA05
3G092 AA02 AA17 AA18 AB03 DB03
DC12 DC14 DF02 EA01 EA12
EA13 EA21 EA28 EA29 FA18
FA38 FA50 GA11 HD01Z
HD08Z HD09X

PAT-NO: JP02003027919A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003027919 A
TITLE: EXHAUST EMISSION CONTROL
DEVICE OF DIESEL ENGINE
HAVING TURBOCHARGER
PUBN-DATE: January 29, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OGAWA, HIROSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NISSAN MOTOR CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2001211649
APPL-DATE: July 12, 2001

INT-CL (IPC): F01N003/02 , F02D023/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent breakage of a diesel particulate filter (a DPF) when regenerating the DPF.

SOLUTION: The differential pressure ΔP (=Pin-Pout) is calculated from the DPF upstream side exhaust pressure Pin and the DPF downstream side exhaust pressure Pout, and the particulate matter

(PM) deposition of the DPF is calculated by referring to a map (S201 to S204). Whether or not the timing reaches the DPF regeneration timing is determined (S205). If the timing reaches the DPF regeneration timing, it is determined whether or not the PM deposition is not less than the predetermined value (S206). If the PM deposition is not less than the predetermined value, a bypass passage branched from the upstream side of a turbine of a turbocharger and connected to the DPF upstream side is partly opened, and fully opened after the predetermined time is elapsed (S207). On the other hand, if the PM deposition is below the predetermined value, the bypass passage is fully opened (S208).

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO